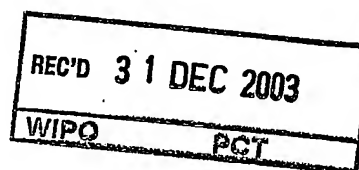


EP 03 / 10314



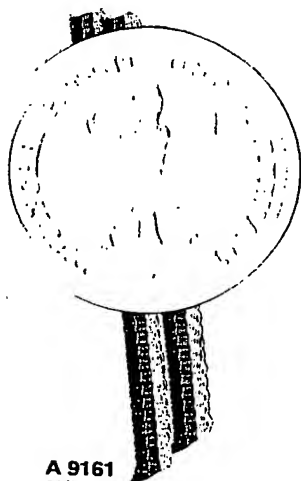
**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 46 447.2
Anmeldetag: 04. Oktober 2002
Anmelder/Inhaber: Putzmeister Aktiengesellschaft,
Aichtal/DE
Bezeichnung: Fahrbare Betonpumpe sowie Aufbau-
rahmen hierfür
IPC: B 60 P, B 62 D



Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 09. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



A 9161
06/00
EDV-L

Schlot

**PRIORITY
DOCUMENT** BEST AVAILABLE COPY
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

STUTTGART

Dr.-Ing. Dipl.-Phys. Eckhard Wolf*
Dr. rer. nat. Dipl.-Phys. Johannes Lutz*
Dr. rer. nat. Dipl.-Phys. Thomas Pfiz*

BADEN-BADEN

Dr. rer. nat. Dipl.-Phys. Thilo Corts

Zustelladresse:

Hauptmannsreute 93
D-70193 Stuttgart

Telefon 0711 - 187760

Telefax 0711 - 187765

Putzmeister Aktiengesellschaft
Max-Eyth-Straße 10
72631 Aichtal

Fahrbare Betonpumpe sowie Aufbaurahmen hierfür

A 16 471

04.10.02

f - ru

Fahrbare Betonpumpe sowie Aufbaurahmen hierfür

Beschreibung

- 5 Die Erfindung betrifft eine fahrbare Betonpumpe mit einem auf ein Fahrge-
stell eines LKW-Chassis aufsetzbaren und mit diesem im Bereich zweier un-
ter Freilassung eines Freiraums in seitlichem Abstand voneinander angeord-
neten Längsseitenholmen verbindbaren Aufbaurahmen zur Aufnahme von
eine Abstützvorrichtung, eine Kernpumpe mit Materialaufgabebehälter und
10 einen Verteilermast bildenden Funktionseinheiten, sowie einer Antriebsbau-
gruppe zur Ansteuerung der Funktionseinheiten, wobei die Antriebsbaugrup-
pe und die Kernpumpe im Bereich des Freiraums zwischen den Längssei-
tenholmen angeordnet sind. Weiter betrifft die Erfindung einen Aufbaurah-
men für fahrbare Betonpumpen.
- 15 Bei fahrbaren Betonpumpen wird der vormontierte Aufbaurahmen auf das
Fahrgestell eines LKW-Chassis aufgesetzt und mit diesem verbunden. Die
Antriebsbaugruppe zur Ansteuerung der Funktionseinheiten wird beim
Pumpbetrieb über einen Nebenabtrieb oder ein Verteilergetriebe mit dem
20 LKW-Motor gekuppelt. Je nach Pumpenmodell umfasst die Antriebsbaugrup-
pe eine oder mehrere Hydraulikpumpen sowie weitere Hilfspumpen, bei-
spielsweise für den Antrieb des Rührwerks im Materialaufgabebehälter der
Kernpumpe.
- 25 Als Kernpumpe wird üblicherweise eine Zweizylinder-Kolbenpumpe verwen-
det, die zwei paarweise miteinander verbundene hydraulische Antriebszylin-
der und Förderzylinder aufweist, deren Kolben paarweise über eine gemein-
same, durch einen Wasserkasten hindurchgreifende Kolbenstange starr mit-
einander verbunden und über eine Hydrauliksteuerung im Gegentakt
30 antreibbar sind. Der Beton wird über einen Materialaufgabebehälter zuge-
führt, in welchem sich ein Rührwerk und eine Rohrweiche befindet. Die
Rohrweiche wird eingangsseitig abwechselnd vor die Ausgänge der beiden

Förderzylinder geschwenkt und mündet ausgangsseitig in eine Förderleitung, die über den Verteilermast geführt ist. Der Verteilermast ist vorzugsweise als Knickmast ausgebildet, der auf einem im vorderen Bereich des Aufbaurahmens angeordneten Mastdrehlagerbock um 360° drehbar gelagert ist und
5 der im zusammengeklappten Fahrzustand auf einem rückwärtigen Mastauflagerbock aufliegt.

Bei bekannten fahrbaren Betonpumpen ist die Kernpumpe so in den Aufbau-
rahmen eingesetzt, dass sie nur schwer demontierbar ist. Sie wird üblicher-
10 weise im Bereich des Wasserkastens am Aufbaurahmen angeschweißt. Um
an die Hydraulikaggregate der Antriebsbaugruppe beispielsweise zu Repara-
turzwecken heranzukommen, müssen die Kernpumpe und die Antriebsbau-
gruppe demontiert werden. Um die Antriebsbaugruppe entnehmen zu kön-
nen, musste bisher die Kernpumpe völlig auseinander gebaut werden. Dies
15 ist sehr arbeitsaufwendig. Außerdem können hierbei wegen der Hydraulikfü-
llung erhebliche Komplikationen auftreten.

Für unterschiedliche Typen und Größen der Funktionseinheiten sind ver-
schiedene Antriebsbaugruppen erforderlich. Die hieraus resultierenden Kon-
20 struktionsvarianten ergeben eine Vielzahl unterschiedlicher Einbausituatio-
nen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Kernpumpe in einem frühen Auf-
baustadium in den Aufbaurahmen eingesetzt und im Bereich des Wasserkas-
tens mit diesem verschweißt werden muss. Eine Vorfertigung des Aufbau-
rahmens ist daher ohne Kenntnis der exakten Konstruktionsvarianten nicht
25 möglich.

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die fahrbaren
Betonpumpen mit Aufbaurahmen der eingangs angegebenen Art dahinge-
hend zu verbessern, dass die Montage der Funktionseinheiten und der An-
30 triebsbaugruppe vereinfacht und eine Vorfertigung des Aufbaurahmens er-
leichtert wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe werden die in den Patentansprüchen 1, 14, 28 und 39 angegebenen Merkmalskombinationen vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

5

Eine erste Lösungsvariante sieht vor, dass der Aufbaurahmen eine den Freiraum überbrückende Loslagerstelle und eine an seinem rückwärtigen Ende angeordnete Festlagerstelle zur lösbaren Aufnahme der modularartig vormontierten Kernpumpe und des starr mit ihr verbundenen Materialaufgabebehälters aufweist. Mit diesen Maßnahmen wird erreicht, dass die vormontierte Kernpumpe vom rückwärtigen Ende aus in den Freiraum einführbar und mit den Lagerstellen einfach verbindbar ist. Eine weitere Verbesserung in dieser Hinsicht wird dadurch erreicht, dass der Aufbaurahmen zu den Lagerstellen führende Gleitschienen für die Montage und Demontage der Kernpumpe aufweist.

Die Loslagerstelle ist vorteilhafterweise als den Freiraum überbrückender Querträger ausgebildet, auf welchem die Kernpumpe aufliegt. Um beim Pumpvorgang auftretende Vibrationen dämpfen zu können, weist der Querträger eine aus elastomerem Kunststoff bestehende Lagerfläche auf. Eine weitere Verbesserung in dieser Hinsicht wird erzielt, wenn die Kernpumpe im Bereich der Loslagerstelle seitlich durch elastomere Kunststoffpuffer gegen die Längsseitenholme federnd abgestützt ist. Weiter kann die Kernpumpe gegen Abheben von der Loslagerstelle gesichert werden. Zu diesem Zweck kann die Kernpumpe zur Abhebesicherung beispielsweise mindestens einen mit der Loslagerstelle verbindbaren, vorzugsweise als Fanghaken, Kniehebel, Steckkeil oder Steckbolzen ausgebildeten Fangmechanismus aufweisen. Die zweckmäßig als hydraulisch angetriebene Zweizylinder-Kolbenpumpe ausgebildete Kernpumpe weist einen von einer Kolbenstange durchdrungenen Wasserkasten auf, mit dem sie auf der Loslagerstelle aufliegt.

Um verschieden große Kernpumpen aufnehmen zu können, ist die Loslagerstelle an verschiedenen, in Längsrichtung im Abstand voneinander angeordneten Stellen der Längsseitenholme positionierbar. Der die Loslagerstelle bildende Querträger wird dazu an den Längsseitenholmen starr befestigt, vorzugsweise an diesen angeschraubt oder angeschweißt.

Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die hydraulischen und elektrischen Steuer- und Schaltorgane für die Antriebsbaugruppe und für die an diese angeschlossenen Funktionseinheiten zu einem im rückwärtigen Bereich des Aufbaurahmens angeordneten Steuermodul zusammengefasst sind. Das Steuermodul umfasst dabei zweckmäßig die für die Steuerung notwendigen, vorzugsweise in einem hydraulischen Steuerblock zusammengefassten Hydraulikventile und/oder einen Hydrospeicher. Die vom Steuermodul zur Antriebsbaugruppe führenden Hydraulikleitungen sind zweckmäßig auf der Innenfläche der Längsseitenholme des Aufbaurahmens verlegt.

Eine bevorzugte oder alternative Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der Aufbaurahmen Montagemittel zur lösbaren Aufnahme verschieden großer, den Freiraum überbrückender, mit unterschiedlichen Antriebsbaugruppen modulartig bestückter Tragrahmen aufweist. Dies kann beispielsweise dadurch verwirklicht werden, dass der Aufbaurahmen an der dem Freiraum zugewandten Innenfläche der Längsseitenholme je eine sich in deren Längsrichtung erstreckende Montageschiene aufweist, dass an den Längsseitenholmen jeweils mindestens zwei im Abstand voneinander quer in den Freiraum ragende Lagerzapfen zur Aufnahme des Tragrahmens für die Antriebsbaugruppe angeordnet sind und dass die Lagerzapfen je eine Grundplatte tragen, mit der sie lösbar an der Montageschiene befestigbar sind.

Mit diesen Maßnahmen ist eine Vorfertigung des Aufbaurahmens auch ohne Kenntnis der später zu verwendenden Antriebsbaugruppe möglich. Dies wird vor allem dadurch erreicht, dass die Montageschienen mehrere in Längsrich-

tung in definiertem Rasterabstand voneinander angeordnete, quer zum Freiraum hin offene Schraubbohrungen aufweisen und dass die Grundplatten mindestens zwei im Rasterabstand der Schraubbohrungen voneinander angeordnete Durchtrittsöffnungen für Befestigungsschrauben aufweisen. Der
5 Rasterabstand zwischen den Schraubbohrungen kann so gewählt werden, dass für alle in der Praxis vorkommende Tragrahmen eine Gruppe von Rasterpositionen vorgesehen ist, an denen die Lagerzapfen nachträglich befestigt werden können.

- 10 Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Montageschienen ein Rechteckprofil aufweisen, und dass die Grundplatten auf ihrer den Lagerzapfen abgewandten Breitseite eine zu dem Rechteckprofil der Montageschienen komplementäre randoffene Profilausnehmung aufweisen, mit der sie formschlüssig auf die Montageschienen aufsetzbar und
15 mit den Befestigungsschrauben fixierbar sind.

- Um die Lagerzapfen in verschiedenen Höhen bezüglich der Montageschienen positionieren zu können, wird gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagen, dass der Lagerzapfen bezüglich der
20 Profilausnehmung außermittig und vorzugsweise in Längsrichtung mittig an der Grundplatte angeordnet ist. Andererseits sind die Durchtrittsöffnungen bezüglich der Profilausnehmung zweckmäßig mittig und in Längsrichtung im Abstand vom Lagerzapfen außermittig an der Grundplatte angeordnet.

- 25 Die Lagerzapfen können dabei an der Grundplatte angeschweißt sein. Eine besonders stabile und zudem platzsparende Verbindung wird erzielt, wenn der Lagerzapfen einen Flansch mit einem rückwärtigen Steckzapfen aufweist und mit dem Steckzapfen bis zum Anschlag des Flansches in eine Bohrung der Grundplatte eingesteckt und mit dieser verschweißt ist. Auf jeden Lagerzapfen ist ein Lagerauge aufsteckbar, das zweckmäßig am Tragrahmen lösbar befestigbar, vorzugsweise anschraubbar ist. Um die beim Pumpbetrieb auftretenden Vibrationen zu dämpfen, ist das Lagerauge zum Lagerzapfen
30

hin mit einem vorzugsweise elastisch verformbaren Kunststoffmaterial ausgefüllt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung in schematischer Weise dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer fahrbaren Betonpumpe;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die fahrbare Betonpumpe nach Fig. 1 bei abgenommenen Verteilermast in teilweise geschnittener Darstellung;
- Fig. 3a und b einen Schnitt durch die Längsseitenholme (links und rechts verschieden) zweier Aufbaurahmen mit verschiedenen Tragrahmen;
- Fig. 4a und b eine Breitseitenansicht eines der Längsseitenholme der Aufbaurahmen gemäß Fig. 3a und b (rechts) mit verschiedenen Zapfenanordnungen;
- Fig. 5a einen Schnitt durch einen Längsseitenholm des Tragrahmens nach Fig. 3b (links) in vergrößerter Darstellung;
- Fig. 5b einen Schnitt durch einen Längsseitenholm des Tragrahmens nach Fig. 3a (rechts) in vergrößerter Darstellung;
- Fig. 6a eine Seitenansicht eines Lagerzapfens mit Grundplatte;
- Fig. 6b einen Schnitt entlang der Schnittlinie B-B der Fig. 6a;
- Fig. 7a und b eine Breitseitenansicht und eine Schmalseitenansicht einer Montageleiste;

Fig. 8a bis c eine Seitenansicht, eine Stirnseitenansicht und eine Draufsicht eines Tragrahmens für die Antriebsbaugruppe;

Fig. 9a bis d einen Ausschnitt aus Fig. 1 im Bereich der Loslagerstelle mit
5 verschiedenen Abhebesicherungen;

Fig. 10a bis h einen Ausschnitt aus Fig. 1 im Bereich der Festlagerstelle mit verschiedenen Kupplungsvorrichtungen.

10 Die in Fig. 1 und 2 dargestellte fahrbare Betonpumpe weist ein LKW-Chassis 10, mit einem motorgetriebenen Fahrgestell 12 und einem Führerhaus 14 auf, dessen Motorantrieb über einen Antriebsstrang 16 mit den Hinterachsen 18 kuppelbar ist. Das Chassis 10 trägt eine Betonpumpe 20, die über einen Aufbaurahmen 22 mit dem Fahrgestell 12 verbunden ist. Der Betonpumpen-
15 aufbau umfasst im wesentlichen eine Kernpumpe 24 mit zwei hydraulischen Antriebszylindern 26, zwei paarweise mit den Antriebszylindern 26 über einen Wasserkasten 28 verbundene Förderzylinder 30 und einen am anderen Ende der Förderzylinder 30 starr angeordneten Materialaufgabebehälter 32. Weiter umfasst der Aufbau eine Druckförderleitung 34, die über einen als
20 Knickmast ausgebildeten Verteilmast 36 geführt ist und am Ende des letzten Mastarms einen den geförderten Beton zur Betonierstelle ausgebenden Endschlauch aufweist. Der Verteilmast 36 ist auf einem in der Nähe des stirnseitigen Endes mit dem Aufbaurahmen 22 starr verbundenen Mastdreh-
lagerbock 44 um eine vertikale Achse drehbar gelagert. Am rückwärtigen
25 Ende des Aufbaurahmens 22 ist ein Mastauflagerbock 46 angeordnet, auf welchem der Verteilmast 36 im eingeklappten Fahrzustand aufliegt. Weiter ist eine Abstützvorrichtung 38 mit ausstellbaren Stützbeinen 40 vorgesehen. Beim Betonierbetrieb werden die Stützbeine ausgestellt und unter Anhebung des Fahrgestells 12 auf dem Erdboden abgestützt. Der hydraulische Antrieb
30 der Kernpumpe 24, des Verteilmasts 36 und der Stützbeine 40 erfolgt über eine Antriebsbaugruppe 42, bestehend aus Hydraulikpumpen 44, die über den vom Fahrzeugmotor kommenden Antriebsstrang 16 antreibbar sind.

Die Antriebsbaugruppe 42 ist auf einen Tragrahmen 48 montiert, der in der Praxis auch als "Antriebsschemel" bezeichnet wird. Je nach Pumpentyp, Pumpenleistung, Art und Größe der Abstützvorrückung werden unterschiedliche Antriebsbaugruppen 42 und damit auch unterschiedliche Tragrahmen 48 benötigt.

Der Aufbaurahmen 22 weist zwei Längsseitenholme 50 auf, die unter Bildung eines Freiraums 52 in seitlichem Abstand voneinander auf dem Fahrgestell 12 fixiert werden. Der Freiraum 52 ist so dimensioniert, dass die Kernpumpe 24 schräg durch ihn hindurchgreift. Die Kernpumpe liegt im Bereich des Wasserkastens 28 auf einem den Freiraum 52 überbrückenden, mit seinen Enden an den Längsseitenholmen 50 angeschweißten oder angeschraubten Querträger 54 auf, der an seiner Oberseite eine glatte Kunststoffbeschichtung 55 trägt. Der Querträger 54 fungiert als Loslager für die Kernpumpe, die außerdem am rückwärtigen Ende des Aufbaurahmens 22 an einem rahmenfesten Festlager 56 fixiert ist.

Im Bereich des Loslagers ist die Kernpumpe mit Hilfe eines Fangmechanismus 57, 57', 57'', 57''' gegen Abheben vom Querträger 54 gesichert. In den Fig. 9a bis d sind verschiedene Ausführungsformen derartiger Fangmechanismen dargestellt: Fanghaken 57, Kniehebel 57', Durchsteckbolzen mit Federsicherung 57'' und Durchsteckbolzen mit Keilsicherung 57'''.

Die Festlagerstelle 56 befindet sich an zwei im Abstand voneinander angeordneten, starren Auslegern 59 des Materialaufgabebehälters 32. An den Festlagerstellen befinden sich lösbare Kupplungen, von denen in Fig. 10a bis h verschiedene Ausführungsformen 56a bis h dargestellt sind:

56a: ein horizontaler Zentrierkegel, der durch einen Feststellhebel gesichert ist;

- 56b ein vertikaler Zentrierkegel, der durch einen Federstecker oder einen nicht dargestellten Stift gesichert ist;
- 5 56c ein horizontaler Bolzen, der durch ein Gummi-Metall-Element gedämpft ist;
- 56d ein vertikaler Bolzen, der durch ein Gummi-Metall-Element gedämpft ist;
- 10 56e eine Schalenkupplung;
- 56f eine Keilkupplung ohne Dämpfungsglied;
- 56g eine Keilkupplung mit Dämpfungsglied;
- 15 56h eine Hakenkupplung.

Sowohl die in Fig. 9a bis d gezeigten Fangmechanismen im Bereich des Loslagers als auch die in Fig. 10a bis h gezeigten Kupplungsmechanismen im Bereich des Festlagers 56 haben den Vorteil, dass sie sich leicht fixieren oder lösen lassen.

Der Tragrahmen 48 befindet sich unterhalb des bodenseitigen Endes der hydraulischen Antriebszylinder 26 der Kernpumpe 24. Er ist dort innerhalb des Freiraums 52 an mindestens vier Lagerzapfen 58 aufgehängt, die an den dem Freiraum 52 zugewandten Innenflächen 60 der Längsseitenholme 50 befestigt sind und in Richtung Freiraum 52 weisen. Um verschieden große Tragrahmen 48 an ein und demselben Aufbaurahmen 22 anbringen zu können, tragen die Längsseitenholme 50 an ihren Innenflächen 60 jeweils eine Montageschiene 62, die ein rechteckiges Profil aufweisen und die in definierten Rasterabständen in Längsrichtung hintereinander angeordnete, zum Freiraum 52 hin offene Schraubbohrungen 64 aufweisen. Die Lagerzapfen 58

tragen ihrerseits je eine Grundplatte 66, die zwei im Rasterabstand der Schraubbohrungen 64 voneinander angeordnete Durchtrittsöffnungen 68 für Befestigungsschrauben 70 aufweisen, mit denen sie an definierten Stellen der Montageschienen 62 befestigbar sind. Auf ihrer dem Lagerzapfen 58 abgewandten Breitseite weisen die Grundplatten 66 eine dem Rechteckprofil der Montageschienen 62 komplementäre randoffene Profilausnehmung 72 auf, mit der sie formschlüssig auf die Montageschienen 62 aufsetzbar und mit den Befestigungsschrauben 70 in den Schraubbohrungen 64 fixierbar sind. Wie insbesondere aus Fig. 6a und b zu ersehen ist, ist der Lagerzapfen 58 bezüglich der Profilausnehmung 72 außermittig und in Längsrichtung mittig an der Grundplatte 66 angeordnet. Andererseits sind die Durchtrittsöffnungen 68 bezüglich der Profilausnehmungen mittig und in Längsrichtung im Abstand vom Lagerzapfen außermittig an der Grundplatte 66 angeordnet. Mit diesen Maßnahmen wird erreicht, dass die Grundplatten 66 mit nach oben (Fig. 3b, 4b, 5a) oder unten (Fig. 3a, 4a, 5b) versetzt angeordneten Lagerzapfen an der Montageschiene befestigbar sind.

Wie aus Fig. 5a,b, 6b zu ersehen ist, sind die Lagerzapfen 58 an ihrer Grundplatte 66 angeschweißt. Die Lagerzapfen weisen zu diesem Zweck einen Flansch 74 und einen rückwärtigen Steckzapfen 76 auf. Sie sind mit ihrem Steckzapfen 76 bis zum Anschlag des Flanschs 74 in eine Bohrung 78 der Grundplatte eingesteckt und dort über verschiedene Schweißnähte 80,82 mit der Grundplatte verschweißt.

Auf jeden Lagerzapfen 58 ist ein Lagerauge 84 aufsteckbar, das seinerseits an einem Halter 86 angeordnet ist, mit dem es an einer hierfür vorgesehenen Schraubposition 88 (Fig. 8c) an einem der Tragflansche 90 des Tragrahmens 48 befestigbar ist. Je nach Breite des Tragrahmens 48 können Lagerzapfen 58 mit unterschiedlich dickem Flansch 74 verwendet werden (vgl. Fig. 5a und b). Zur Dämpfung der beim Pumpvorgang auftretenden Vibrationen sind die Lageraugen 84 zum Lagerzapfen 58 hin mit einem elastomeren Material 92 ausgefüllt. Wie aus den Fig. 3a,b sowie 4a,b zu ersehen ist, können an

den Montageschienen 62 des Aufbaurahmens 22 mit einfachen Mitteln unterschiedliche Tragrahmen, die verschiedene Positionen und Orientierungen der Lagerzapfen 58 erfordern, montiert werden.

- 5 Die hydraulischen und elektrischen Steuer- und Schaltorgane für die Antriebsbaugruppe 42 und die an diese angeschlossenen Funktionseinheiten, wie Kernpumpe 24, Abstützvorrichtung 38 und Verteilermast 36 sind zu einem im rückwärtigen Bereich des Aufbaurahmens 22 angeordneten Steuermodul 94 zusammengefasst. Der Steuermodul 94 umfasst u.a. die für die
- 10 Steuerung notwendigen, vorzugsweise in einem hydraulischen Steuerblock 96 zusammengefassten Hydraulikventile und/oder einen Hydrospeicher 97. Die vom Steuermodul 94 zur Antriebsbaugruppe 42 führenden Hydraulik- und Elektroleitungen sind auf der Innenseite der Längsseitenholme 50 des Aufbaurahmens 22 verlegt und können bei der Montage und Demontage ein-
- 15 fach über Steckverbindungen gekoppelt oder abgekoppelt werden. Weiter findet sich im rückwärtigen Teil des Aufbaurahmens 22 vor dem Steuermodul 94 ein großer Wassertank 98 mit integrierter Wasserpumpe. Das Wasser wird für die Endreinigung der Betonpumpe nach dem Pumpbetrieb benötigt.
- 20 Zusammenfassend ist folgendes festzuhalten: Die Erfindung bezieht sich auf eine fahrbare Betonpumpe, die einen auf ein Fahrgestell 12 eines LKW-Chassis 10 aufsetzbaren Aufbaurahmen 22 zur Aufnahme von eine Abstützvorrichtung 38, eine Kernpumpe 24 und einen Verteilermast 36 bildenden Funktionseinheiten aufweist. Der Aufbaurahmen 22 weist zwei unter Freilassung eines Freiraums 52 im Abstand voneinander angeordnete Längsseitenholme 50 auf, mit denen er auf dem Fahrgestell 12 aufliegt. Weiter ist eine
- 25 Antriebsbaugruppe 42 zur Ansteuerung der Funktionseinheiten vorgesehen, die zusammen mit der Kernpumpe 24 im Bereich des Freiraums 52 zwischen den Längsseitenholmen 50 angeordnet sind. Um eine einfache Montage und
- 30 Demontage des Aufbaurahmens 22 zu ermöglichen, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, dass der Aufbaurahmen 22 eine den Freiraum überbrückende Loslagerstelle 54 und eine an seinem rückwärtigen Ende angeordnet

Festlagerstelle 56 zur lösbaren Aufnahme der modularartig vormontierten Kernpumpe aufweist. Weiter sind an dem Aufbaurahmen Montagemittel 62 zur lösbaren Aufnahme verschieden großer, den Freiraum 52 überbrückender, mit unterschiedlichen Antriebsbaugruppen 42 modularartig bestückbarer Tragrahmen 48 vorgesehen.

Die ursprünglich eingereichten Patentansprüche sind lediglich ein Formu-
lungsversuch. Die Erfindung ist nicht auf diese Ansprüche beschränkt, son-
dern im Rahmen der Offenbarung vielfach variabel. Alle neuen, in der Be-
schreibung und/oder Zeichnung offenbarten Einzel- und Kombinationsmerk-
male werden als erfindungswesentlich angesehen.

Patentansprüche

1. Fahrbare Betonpumpe mit einem auf ein Fahrgestell (12) eines LKW-Chassis (10) aufsetzbaren und mit diesem im Bereich zweier unter Freilassung eines Freiraums (52) in seitlichem Abstand voneinander angeordneter Längsseitenholme (50) verbindbaren Aufbaurahmen (22) zur Aufnahme von eine Abstützvorrichtung (38), eine Kernpumpe (24) mit Materialaufgabebehälter (32) und einen Verteilermast (36) bildenden Funktionseinheiten sowie einer Antriebsbaugruppe (42) zur Ansteuerung der Funktionseinheiten, wobei die Antriebsbaugruppe (42) und die Kernpumpe (24) im Bereich des Freiraums (52) zwischen den Längsseitenholmen (50) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Aufbaurahmen (22) eine den Freiraum überbrückende Loslagerstelle (54) und eine an seinem rückwärtigen Ende angeordnete Festlagerstelle (56) zur lösbaren Aufnahme der modulartig vormontierten Kernpumpe (24) und des starr mit ihr verbundenen Materialaufgabebehälters (32) aufweist.
5
10
15
2. Betonpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die vormontierte Kernpumpe (24) vom rückwärtigen Ende des Aufbaurahmens (22) aus in den Freiraum (52) einführbar und mit den Lagerstellen (54,56) verbindbar ist.
20
3. Betonpumpe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Aufbaurahmen (22) zu den Lagerstellen führende Gleitschienen für die Montage und Demontage der Kernpumpe (24) aufweist.
25
4. Betonpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Loslagerstelle (54) als den Freiraum (52) überbrückender Querträger ausgebildet ist, auf welchem die Kernpumpe (24) aufliegt.
30

5. Betonpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kernpumpe (24) im Bereich der Loslagerstelle (54) seitlich, vorzugsweise durch gummielastische Puffer, gegen die Längsseitenholme (50) federnd abgestützt ist.
- 5
6. Betonpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kernpumpe (24) gegen Abheben von der Loslagerstelle (54) gesichert ist.
- 10
7. Betonpumpe nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kernpumpe (24) zur Abhebesicherung mindestens einen mit der Loslagerstelle (54) verbindbaren, vorzugsweise als Fanghaken (56), Kniehebel (56'), Steckbolzen (56'') oder Steckkeil (56''') ausgebildeten Fangmechanismus aufweist.
- 15
8. Betonpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kernpumpe als hydraulisch angetriebene Kolbenpumpe ausgebildet ist und dass sie mit ihrem Wasserkasten (28) auf der Loslagerstelle (54) aufliegt.
- 20
9. Betonpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Loslagerstelle (54), an verschiedenen, in Längsrichtung im Abstand voneinander angeordneten Stellen an den Längsseitenholmen (50) positionierbar ist.
- 25
10. Betonpumpe nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der die Loslagerstelle (54) bildende Querträger an den Längsseitenholmen (50) starr befestigt, vorzugsweise angeschraubt oder angeschweißt ist.
- 30
11. Betonpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Materialaufgabebehälter (32) mindestens einen mit

der Festlagerstelle (56) des Aufbaurahmens (22) lösbar und starr verbindbaren Ausleger (59) aufweist.

- 5 12. Betonpumpe nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Festlagerstelle (56) ein vorzugsweise gummielastisches Dämpfungselement aufweist.
- 10 13. Betonpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Aufbaurahmen (22) Montagemittel (62) zur lösbaren Aufnahme verschieden großer, den Freiraum (52) überbrückender, mit unterschiedlichen Antriebsbaugruppen modularartig bestückbarer Tragrahmen (48) aufweist.
- 15 14. Fahrbare Beotnpumpe mit einem auf ein Fahrgestell (12) eines LKW-Chassis (10) aufsetzbaren und mit diesem im Bereich zweier unter Freilassung eines Freiraums (52) in seitlichem Abstand voneinander angeordneter Längsseitenholme (50) verbindbaren Aufbaurahmen (22) zur Aufnahme von eine Abstützvorrichtung (38), eine Kernpumpe (24), mit Materialaufgabebehälter (32) und einen Verteilermast (36) bildenden
- 20 Funktionseinheiten sowie einer Antriebsbaugruppe (42) zur Ansteuerung der Funktionseinheiten, wobei die Antriebsbaugruppe (42) und die Kernpumpe (24) im Bereich des Freiraums (52) zwischen den Längsseitenholmen (50) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Aufbaurahmen (22) Montagemittel (62) zur lösbaren Aufnahme verschieden großer, den Freiraum (52) überbrückender, mit unterschiedli-
- 25 chen Antriebsbaugruppen modularartig bestückbarer Tragrahmen (48) aufweist.
- 30 15. Betonpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die hydraulischen und/oder elektrischen Steuer- und Schaltorgane für die Antriebsbaugruppe und für die an diese angeschlossenen Funktionseinheiten zu einem im rückwärtigen Bereich des

Aufbaurahmens (22) angeordneten Steuermodul (94) zusammengefasst sind.

- 5 16. Betonpumpe nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Steuermodul (94) die für die Steuerung notwendigen, vorzugsweise in einem hydraulischen Steuerblock (96) zusammengefassten Hydraulikventile und/oder einen Hydrospeicher (97) umfasst.
- 10 17. Betonpumpe nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die vom Steuermodul (94) zur Antriebsbaugruppe (42) führenden Hydraulikleitungen an den Längsseitenholmen (50) des Aufbaurahmens (22) verlegt sind.
- 15 18. Betonpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der dem Freiraum (52) zugewandten Innenfläche (60) der Längsseitenholme (50) je eine sich in deren Längsrichtung erstreckende Montageschiene (62) starr angeordnet ist, dass an den Längsseitenholmen (50) jeweils mindestens zwei im Abstand voneinander quer in den Freiraum (52) ragende Lagerzapfen (58) zur Aufnahme eines Tragrahmens (48) für die Antriebsbaugruppe (42) angeordnet sind, und dass die Lagerzapfen (58) je eine Grundplatte (66) tragen, mit der sie lösbar an der Montageschiene (62) befestigbar sind.
- 20
- 25 19. Betonpumpe nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Montageschienen (62) mehrere in Längsrichtung in definiertem Rasterabstand voneinander angeordnete, quer zum Freiraum (52) hin offene Schraubbohrungen (64) aufweisen, und dass die Grundplatten (66) mindestens zwei im Rasterabstand der Schraubbohrungen (64) voneinander angeordnete Durchtrittsöffnungen (68) für Befestigungsschrauben (70) aufweisen.
- 30

20. Betonpumpe nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Montageschienen (62) ein Rechteckprofil aufweisen, und dass die Grundplatten (66) auf ihrer dem Lagerzapfen (58) abgewandten Breitseite eine zu dem Rechteckprofil komplementäre randoffene Profilausnehmung (72) aufweisen, mit der sie formschlüssig auf die Montageschienen (62) aufsetzbar und mit den Befestigungsschrauben (70) an diesen festlegbar sind.
21. Betonpumpe nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lagerzapfen (58) bezüglich der Profilausnehmung (72) außermittig und in Längsrichtung vorzugsweise mittig an der Grundplatte (66) angeordnet ist.
22. Betonpumpe nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Durchtrittsöffnungen (68) bezüglich der Profilausnehmung (72) mittig und in Längsrichtung im Abstand vom Lagerzapfen außermittig an der Grundplatte (66) angeordnet sind.
23. Betonpumpe nach einem der Ansprüche 18 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lagerzapfen (58) an der Grundplatte (66) angeschweißt ist.
24. Betonpumpe nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lagerzapfen (58) einen Flansch (74) und einen rückwärtigen Steckzapfen (76) aufweist und mit dem Steckzapfen (76) bis zum Anschlag des Flanschs (74) in eine Bohrung (78) der Grundplatte (66) eingesteckt und dort mit der Grundplatte verschweißt ist.
25. Betonpumpe nach einem der Ansprüche 18 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Montageschienen (62) an den Längsseitenholmen (50) angeschweißt sind.

26. Betonpumpe nach einem der Ansprüche 18 bis 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf jeden Lagerzapfen (58) ein Lagerauge (84) aufsteckbar ist, das am Tragrahmen (48) lösbar befestigbar, vorzugsweise anschraubbar ist.

5

27. Betonpumpe nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Lagerauge (84) zum Lagerzapfen hin mit einem vorzugsweise elastisch verformbaren Kunststoffmaterial (92) ausgefüllt ist.

- 10 28. Aufbaurahmen für Betonpumpen mit zwei unter Bildung eines Freiraums (52) zur Aufnahme einer Kernpumpe (24) in seitlichem Abstand voneinander angeordneten Längsseitenholmen (50), an denen jeweils mindestens zwei im Abstand voneinander quer in den Freiraum (52) ragende Lagerzapfen (58) zur Aufnahme eines Tragrahmens für die Antriebsbaugruppe (42) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass
- 15 an der dem Freiraum (52) zugewandten Innenfläche (60) der Längsseitenholme (50) je eine sich in deren Längsrichtung erstreckende Montageschiene (62) starr angeordnet ist und dass die Lagerzapfen (58) je eine Grundplatte (66) tragen, mit der sie lösbar an der Montageschiene
- 20 (62) befestigbar sind.

29. Aufbaurahmen nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Montageschienen (62) mehrere in Längsrichtung in definiertem Rasterabstand voneinander angeordnete, quer zum Freiraum (52) hin offene Schraubbohrungen (64) aufweisen, und dass die Grundplatten (66)
- 25 mindestens zwei im Rasterabstand der Schraubbohrungen (64) voneinander angeordnete Durchtrittsöffnungen (68) für Befestigungsschrauben (70) aufweisen.

- 30 30. Aufbaurahmen nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Montageschienen (62) ein Rechteckprofil aufweisen, und dass die Grundplatten (66) auf ihrer dem Lagerzapfen (58) abgewandten Breit-

seite eine zu dem Rechteckprofil komplementäre randoffene Profilausnehmung (72) aufweisen, mit der sie formschlüssig auf die Montage-
schienen (62) aufsetzbar und mit den Befestigungsschrauben (70) an
diesen festlegbar sind.

5

31. Aufbaurahmen nach Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lagerzapfen (58) bezüglich der Profilausnehmung (72) außermittig und in Längsrichtung vorzugsweise mittig an der Grundplatte (66) angeordnet ist.

10

32. Aufbaurahmen nach Anspruch 30 oder 31, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Durchtrittsöffnungen (68) bezüglich der Profilausnehmung (72) mittig und in Längsrichtung im Abstand vom Lagerzapfen außermittig an der Grundplatte (66) angeordnet sind.

15

33. Aufbaurahmen nach einem der Ansprüche 28 bis 32, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lagerzapfen (58) an der Grundplatte (66) angeschweißt ist.

20

34. Aufbaurahmen nach Anspruch 33, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lagerzapfen (58) einen Flansch (74) und einen rückwärtigen Steckzapfen (76) aufweist und mit dem Steckzapfen (76) bis zum Anschlag des Flanschs (74) in eine Bohrung (78) der Grundplatte (66) eingesteckt und dort mit der Grundplatte verschweißt ist.

25

35. Aufbaurahmen nach einem der Ansprüche 28 bis 34, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Montageschienen (62) an den Längsseitenholmen (50) angeschweißt sind.

30

36. Aufbaurahmen nach einem der Ansprüche 28 bis 35, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf jeden Lagerzapfen (58) ein Lagerauge (84) aufsteckbar ist, das am Tragrahmen (48) lösbar befestigbar, vorzugs-

weise anschraubbar ist.

- 5 37. Aufbaurahmen nach Anspruch 36, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Lagerauge (84) zum Lagerzapfen hin mit einem vorzugsweise elastisch verformbaren Kunststoffmaterial (92) ausgefüllt ist.
- 10 38. Aufbaurahmen nach einem der Ansprüche 28 bis 37, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Freiraum (52) von einem an den Innenflächen (60) der Längsseitenholme (50) starr befestigten Querträger (54) überbrückt ist, der ein als Loslager ausgebildetes Auflager für die Kernpumpe (24) bildet.
- 15 39. Aufbaurahmen für Betonpumpen mit zwei unter Bildung eines Freiraums (52) zur Aufnahme einer Kernpumpe (24) in seitlichem Abstand voneinander angeordneten Längsseitenholmen (50), an denen jeweils mindestens zwei im Abstand voneinander quer in den Freiraum (52) ragende Lagerzapfen (58) zur Aufnahme eines Tragrahmens für eine Pumpantriebsgruppe (42) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Freiraum (52) von einem an den Innenflächen (60) der Längsseitenholme (50) starr befestigten Querträger (54) überbrückt ist, der ein als Loslager ausgebildetes Auflager für die Kernpumpe (24) bildet.
- 20 40. Aufbaurahmen nach Anspruch 38 oder 39, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Querträger (54) an den Längsseitenholmen (50) angeschweißt ist.
- 25 41. Aufbaurahmen nach einem der Ansprüche 38 bis 40, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Querträger (54) auf seiner Lagerseite eine glatte Kunststoffschicht trägt.
- 30 42. Aufbaurahmen nach einem der Ansprüche 38 bis 41, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kernpumpe (24) im Bereich eines zwischen

zwei Antriebszylindern (26) und zwei Förderzylindern (30) angeordneten Wasserkastens (28) auf dem Querträger (54) aufliegt.

- 5 43. Aufbaurahmen nach einem der Ansprüche 38 bis 41, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Querträger ein Sicherungselement zur Sicherung der Kernpumpe gegen Abheben aufweist.
- 10 44. Aufbaurahmen nach einem der Ansprüche 38 bis 43, **gekennzeichnet durch** ein in Längsrichtung hinter einem rückwärtigen Mastauflagerbock angeordnetes, mit der Kernpumpe (24) vorzugsweise im Bereich eines Materialaufgabebehälters starr verbindbares Festlager (56).
- 15 45. Aufbaurahmen nach Anspruch 44, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Festlager (56) einen Kupplungsmechanismus (56a bis h) zur Herstellung einer lösbaren starren Verbindung aufweist.
46. Betonpumpe oder Aufbaurahmen, **gekennzeichnet durch** eines oder mehrere in der Beschreibung und/oder Zeichnung offenbarte Merkmale.

Zusammenfassung

Fahrbare Betonpumpe sowie Aufbaurahmen hierfür

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf eine fahrbare Betonpumpe, die einen auf ein Fahrgestell (12) eines LKW-Chassis (10) aufsetzbaren Aufbaurahmen (22) zur Aufnahme von eine Abstützvorrichtung (38), eine Kernpumpe (24) und einen Verteilermast (36) bildenden Funktionseinheiten aufweist. Der Aufbaurahmen (22) weist zwei unter Freilassung eines Freiraums (52) im Abstand
- 10 voneinander angeordnete Längsseitenholme (50) auf, mit denen er auf dem Fahrgestell (12) aufliegt. Weiter ist eine Antriebsbaugruppe (42) zur Ansteuerung der Funktionseinheiten vorgesehen, die zusammen mit der Kernpumpe (24) im Bereich des Freiraums (52) zwischen den Längsseitenholmen (50) angeordnet sind. Um eine einfache Montage und Demontage des Aufbaurahmens (22) zu ermöglichen, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen,
- 15 dass der Aufbaurahmen (22) eine den Freiraum überbrückende Loslagerstelle (54) und eine an seinem rückwärtigen Ende angeordnet Festlagerstelle (56) zur lösbaren Aufnahme der modularartig vormontierten Kernpumpe aufweist. Weiter sind an dem Aufbaurahmen Montagemittel (62) zur lösbaren
- 20 Aufnahme verschieden großer, den Freiraum (52) überbrückender, mit unterschiedlichen Antriebsbaugruppen (42) modularartig bestückbarer Tragrahmen (48) vorgesehen.

25 (Fig. 1)

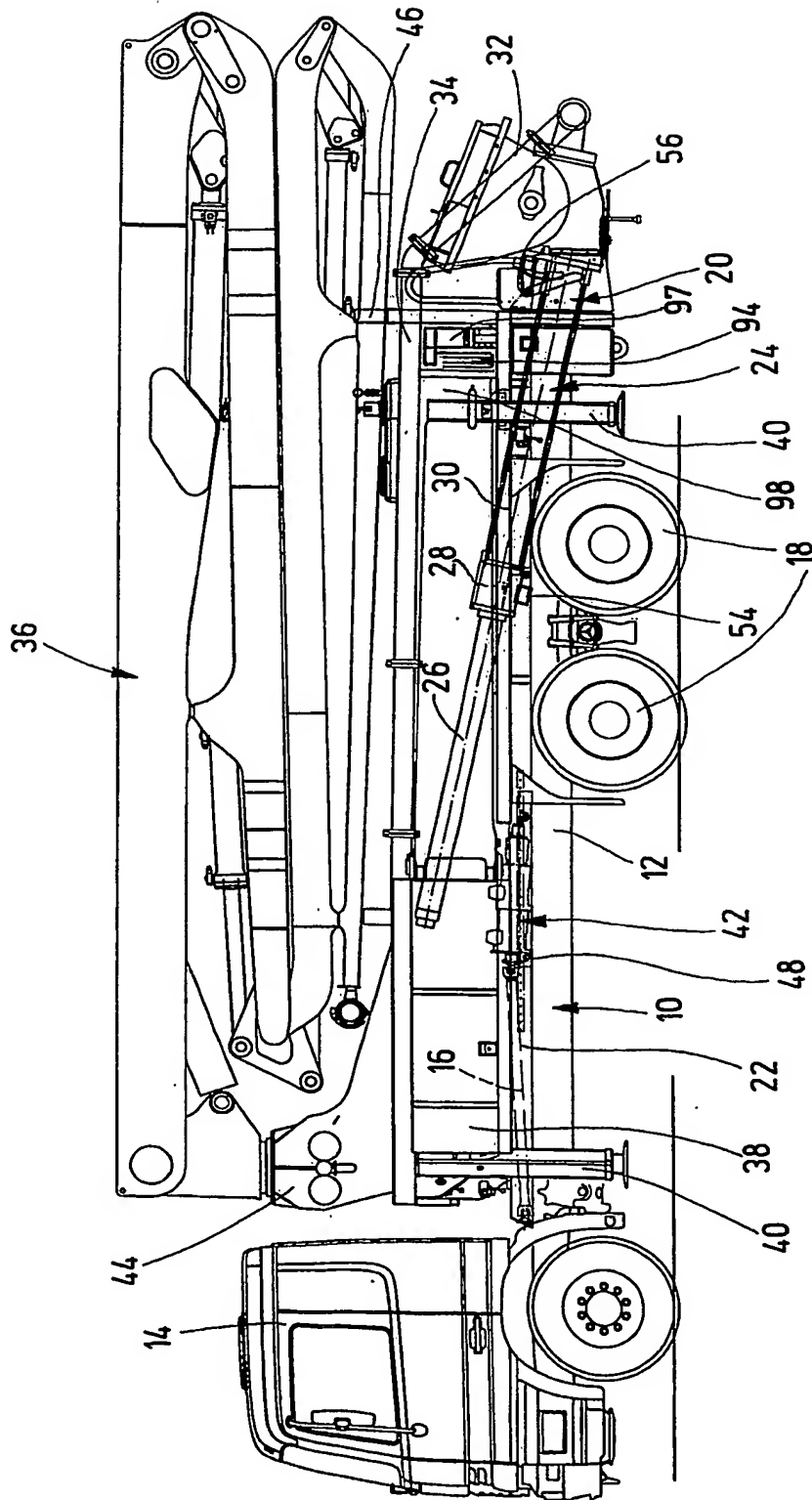


Fig.1

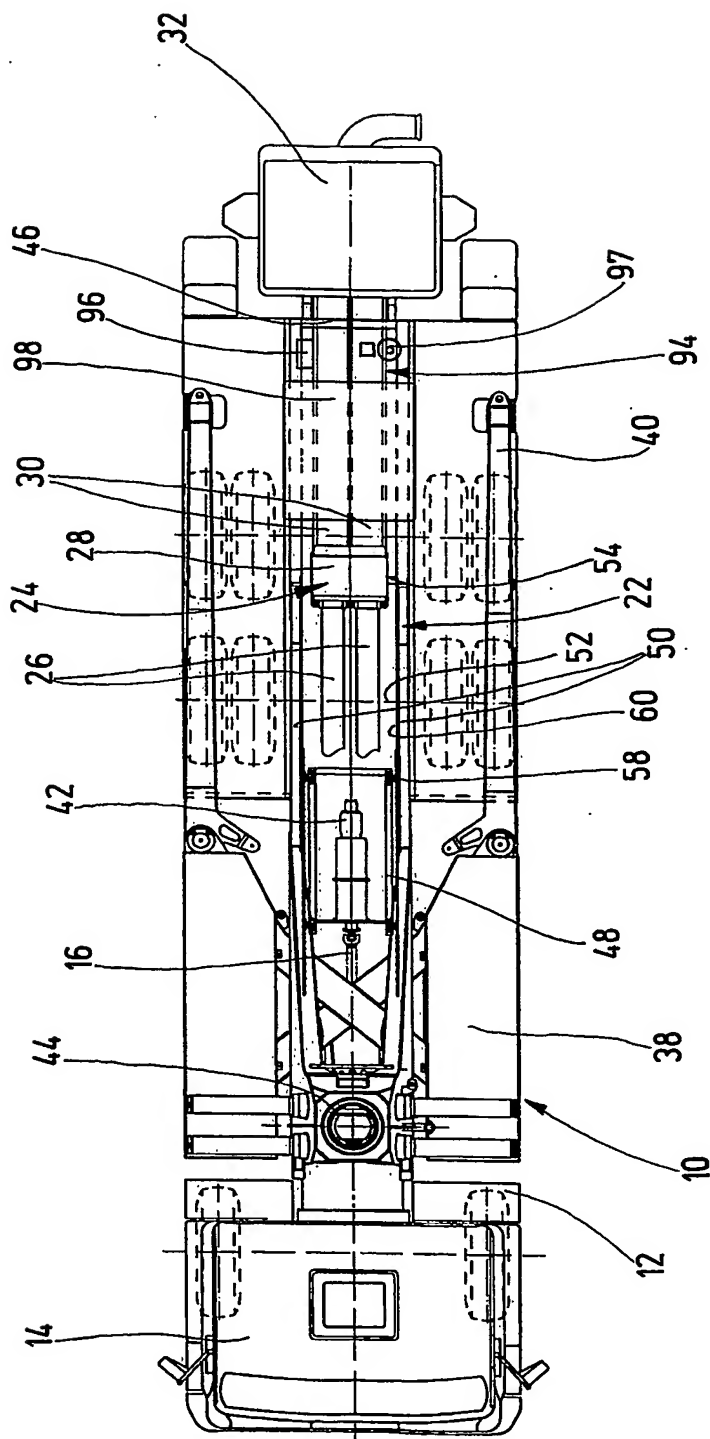
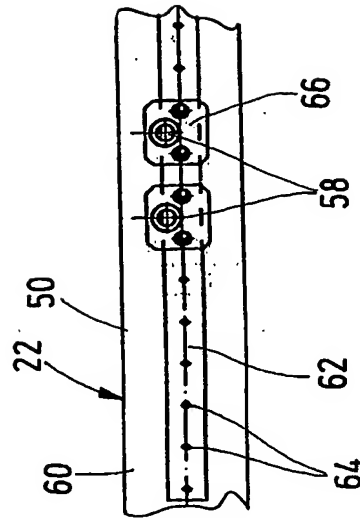
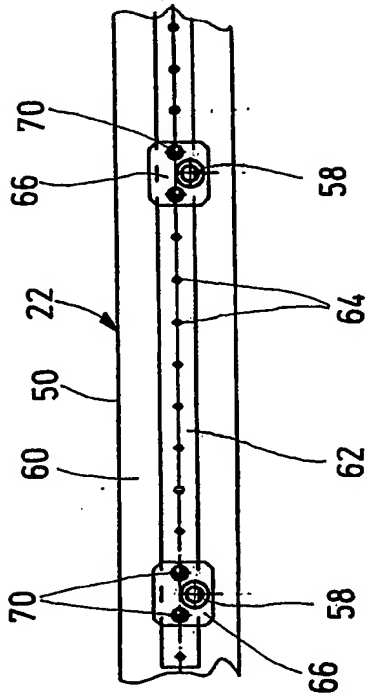
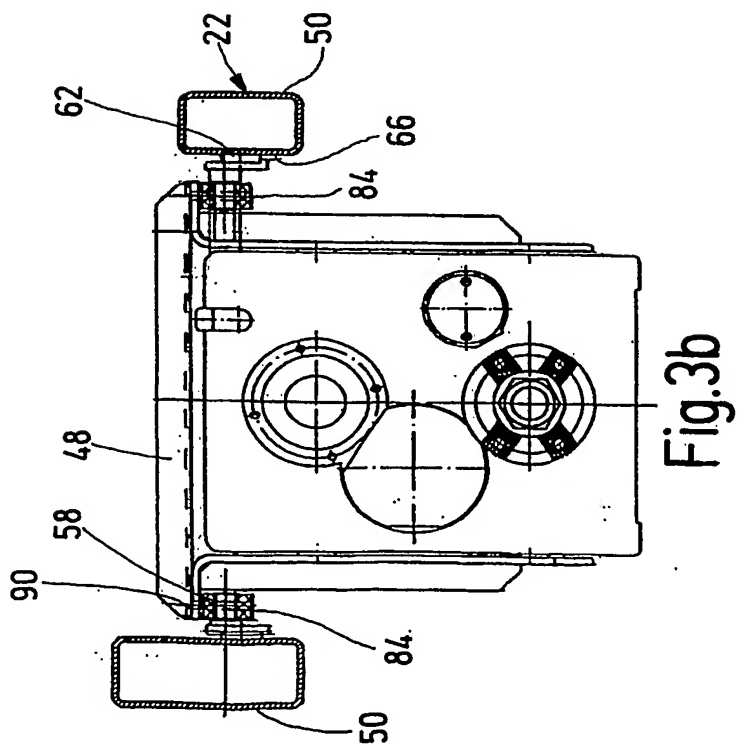
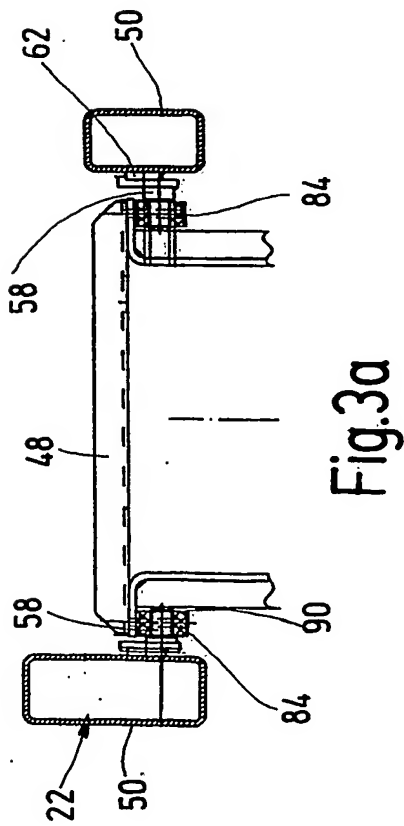
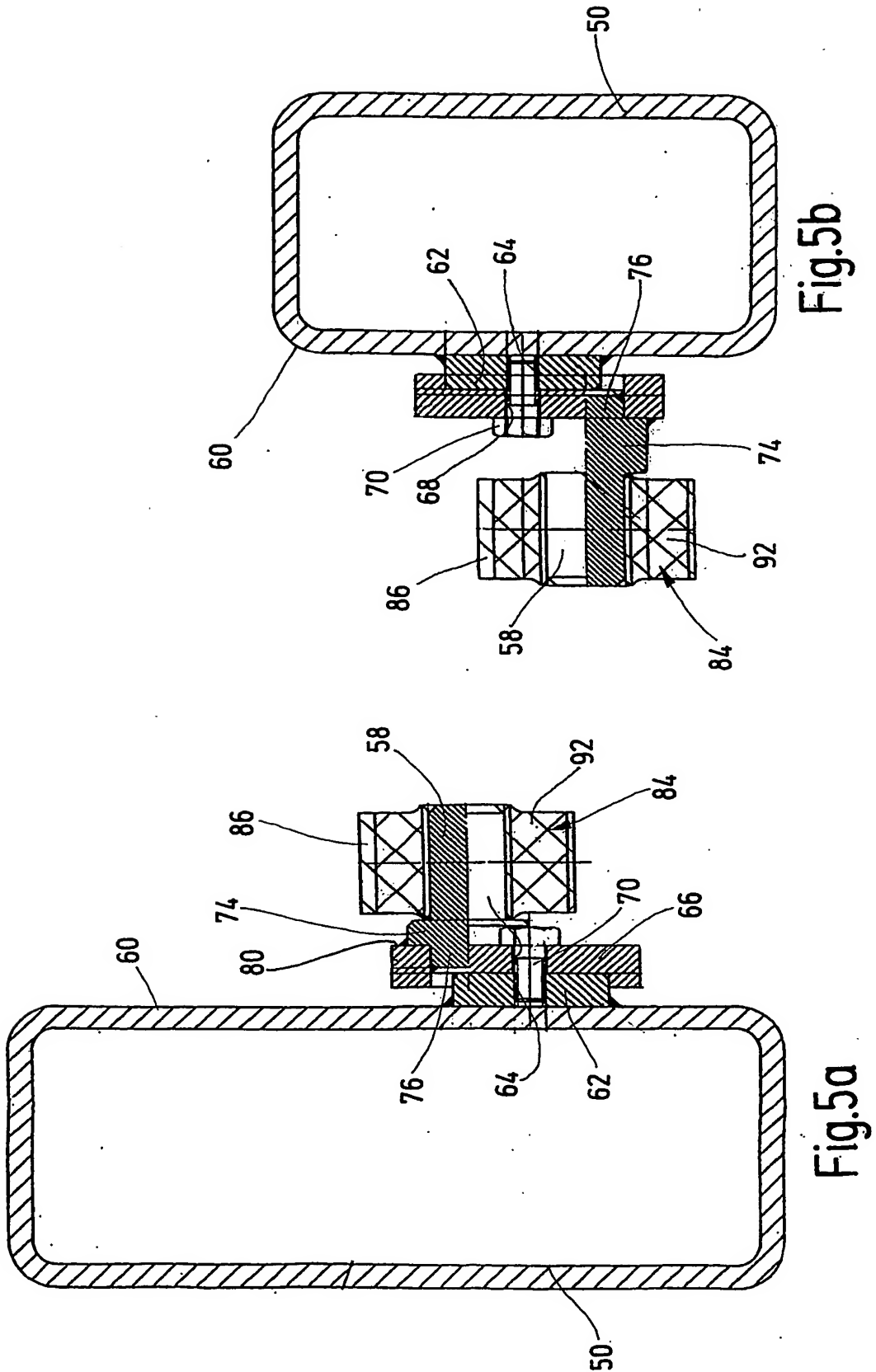


Fig.2





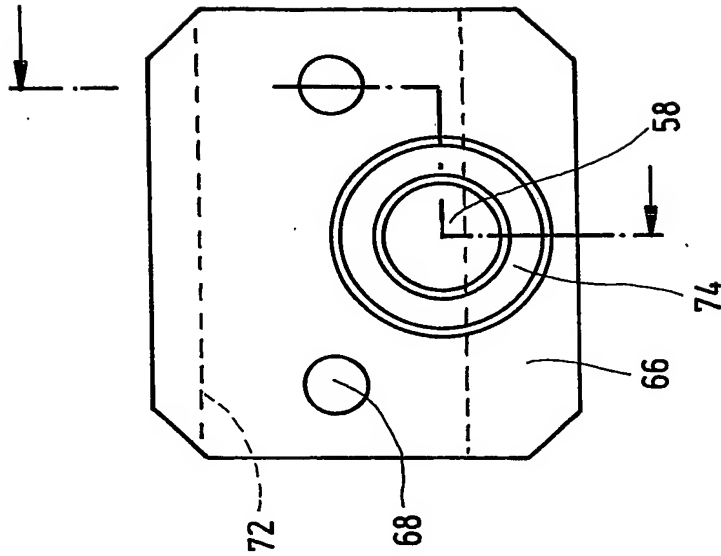


Fig.6a

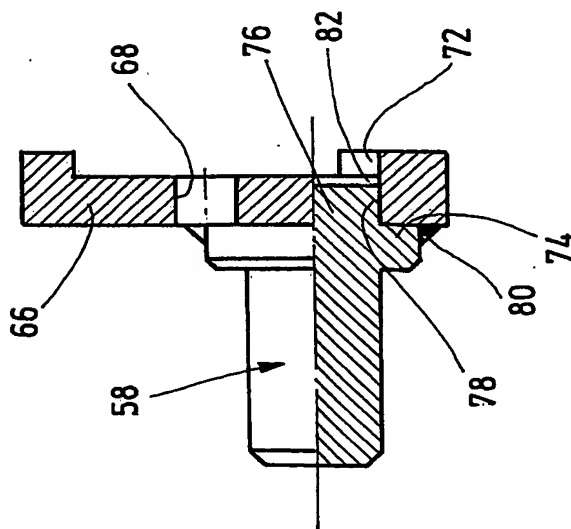


Fig.6b

Fig.7a

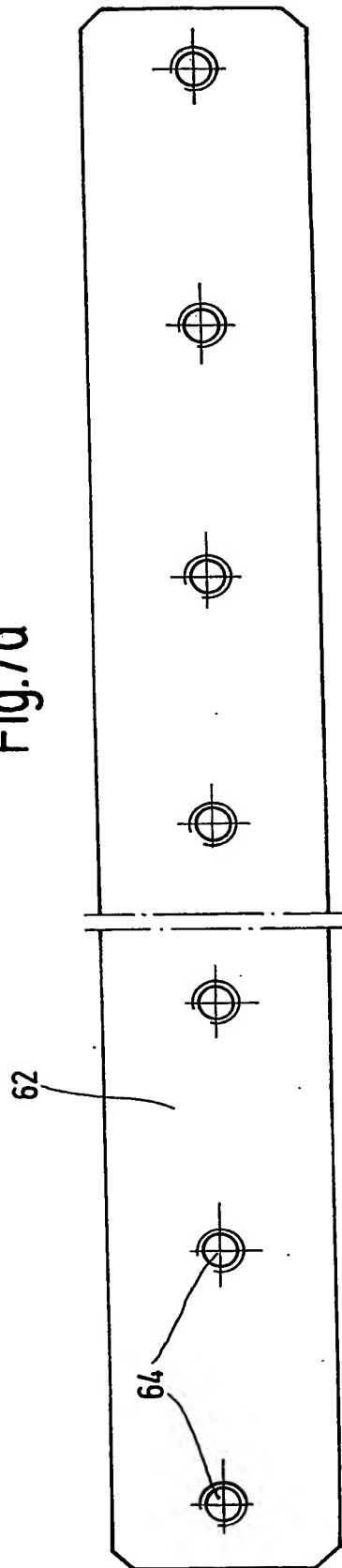
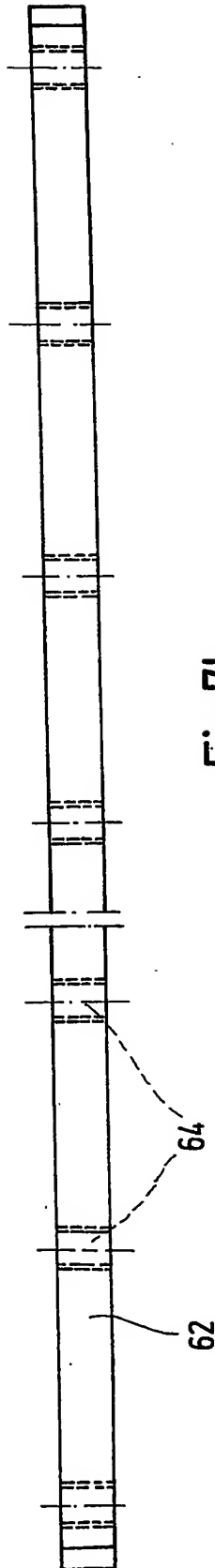


Fig.7b



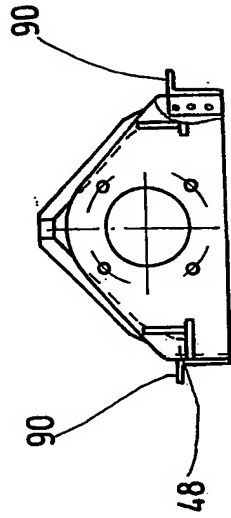


Fig. 8b

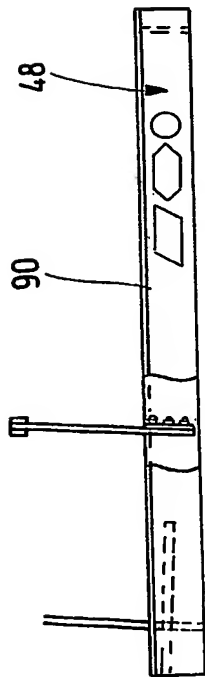


Fig. 8a

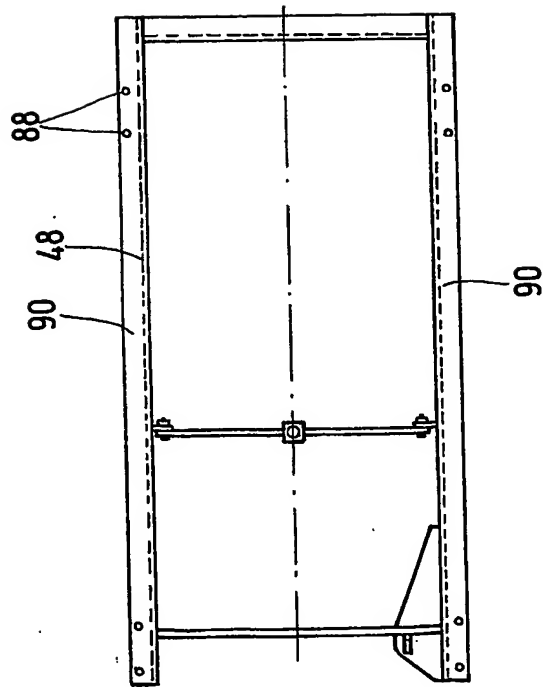


Fig. 8c

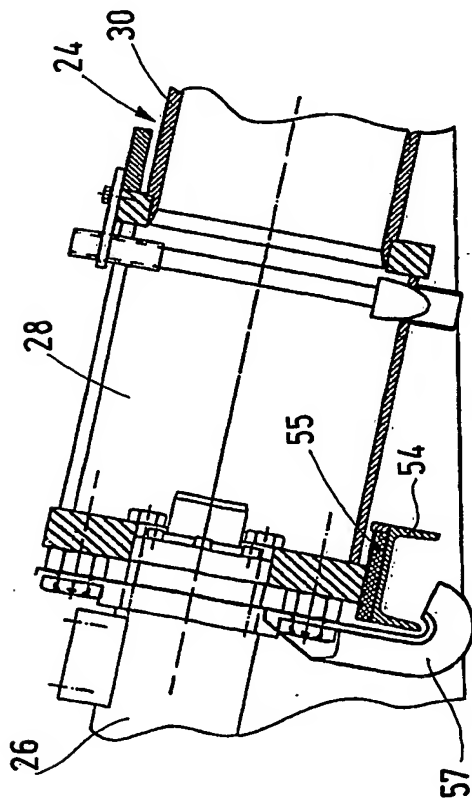


Fig. 9a

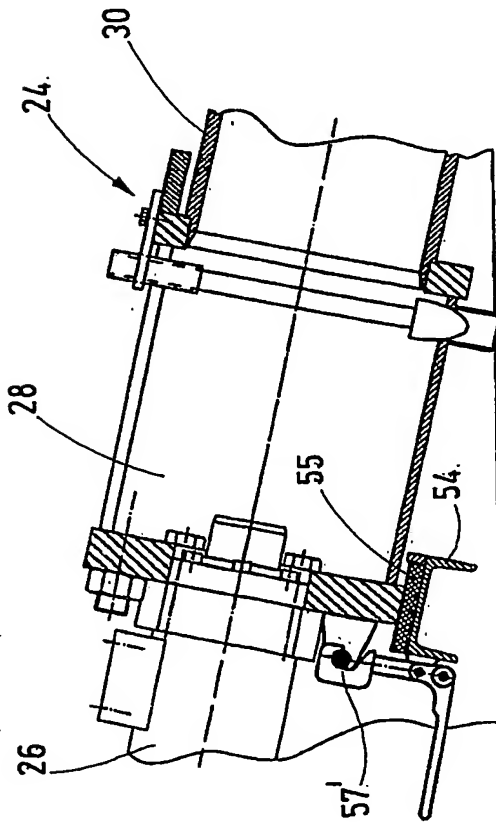


Fig. 9b

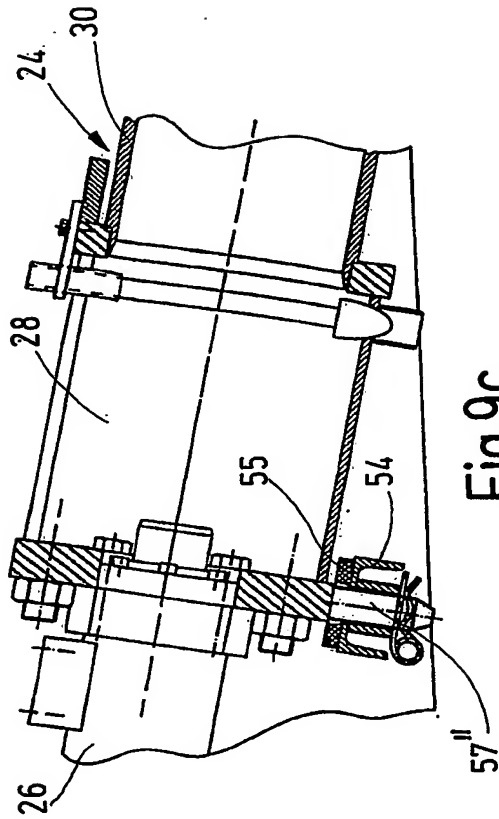


Fig. 9c

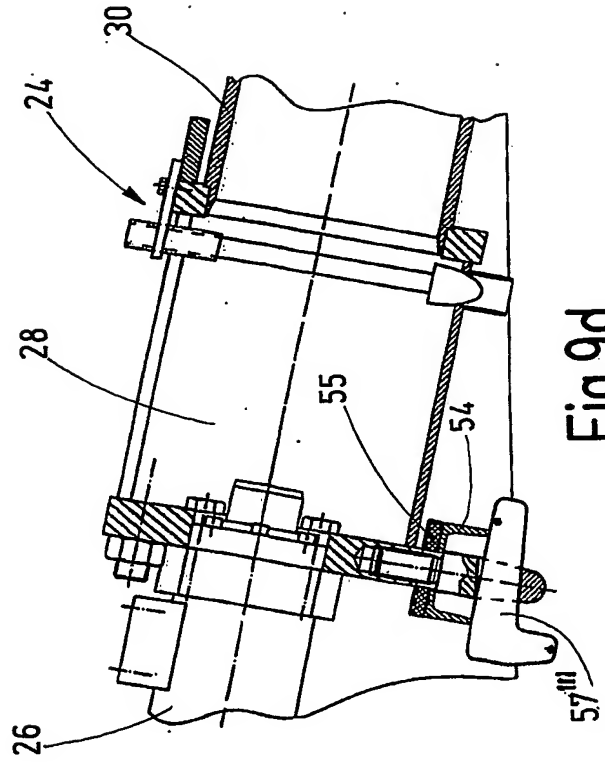


Fig. 9d

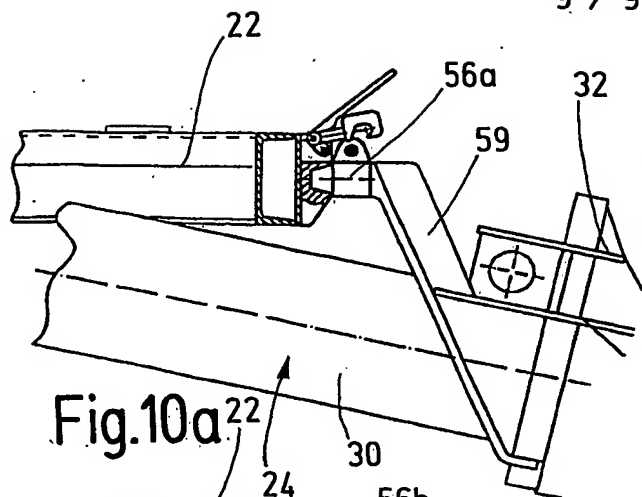


Fig. 10a

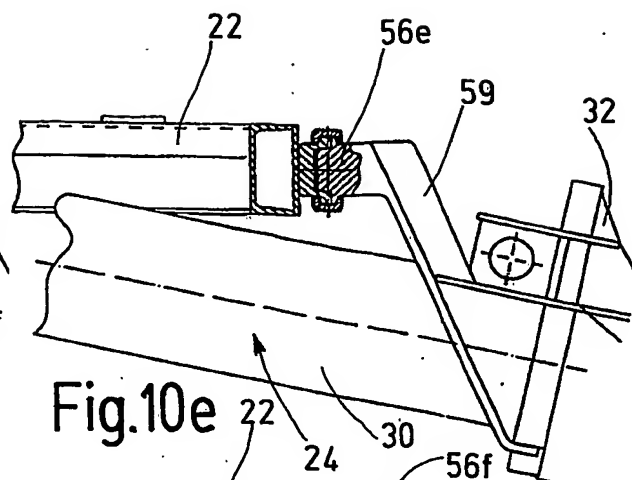


Fig. 10e

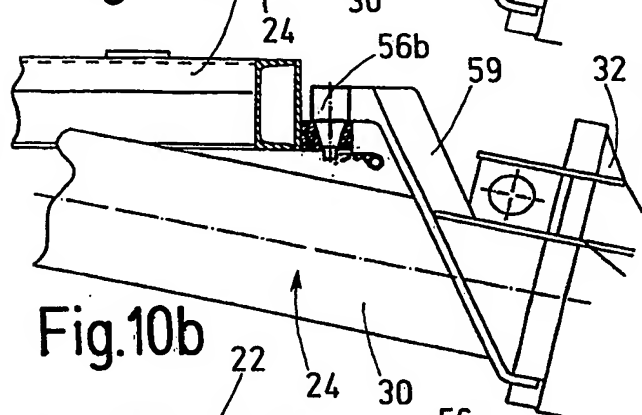


Fig. 10b

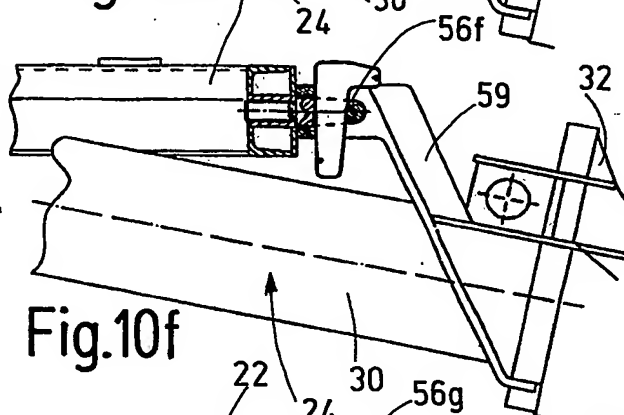


Fig. 10f

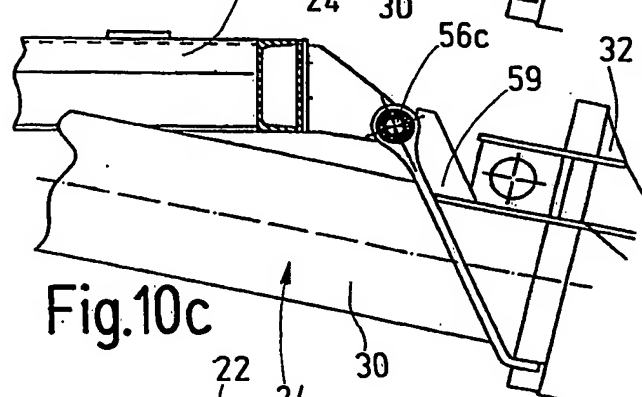


Fig. 10c

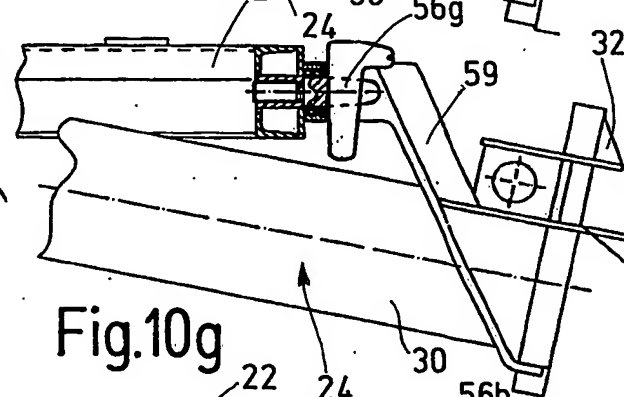


Fig. 10g

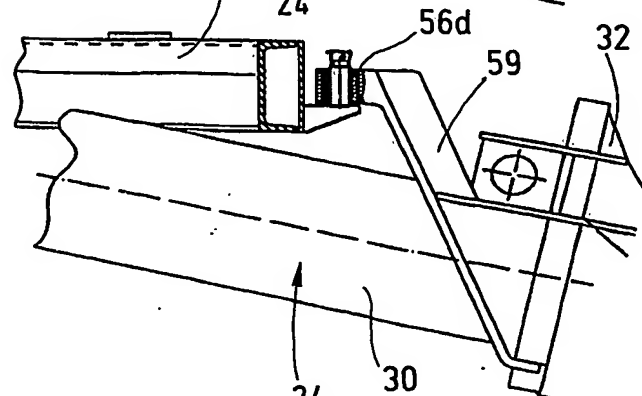


Fig. 10d

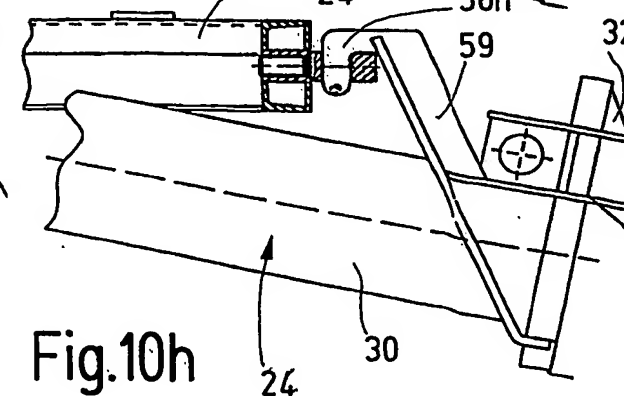


Fig. 10h

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.